

Textos de Divulgação Científica: Uma análise sobre a Natureza da Ciência

Scientific Popularization Texts: An Analysis on the Nature of Science

Claudia Almeida Fioresi

Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC-Florianópolis-SC
clau_fioresi@hotmail.com

Henrique César da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC-Florianópolis-SC
henriquecsilva@gmail.com

Resumo

Neste artigo buscamos refletir sobre aspectos relacionados à Natureza da Ciência presentes em textos de Divulgação Científica. Para isso, elegemos como principal referência metodológica as categorias de Gil-Pérez et al., (2001) e as proposições de Peduzzi e Raicik, (2016). Analisamos dois artigos de divulgação científica que abordam o assunto da teoria atômica, um deles publicado na Revista Ciência Hoje e o outro publicado na página da *web* (globo.com). A partir da análise identificamos que há fragilidades em relação a imagem de ciência presente nestes textos, principalmente no que diz respeito, ao individualismo e visão empírica indutivista e atórica da ciência. Porém, encontramos algumas potencialidades, principalmente em mostrar que as teorias mudam e que o trabalho científico é uma construção coletiva. Desta forma, os textos podem ser utilizados para promover uma discussão a respeito deste tema em sala de aula levando em consideração os aspectos relacionados à Natureza da Ciência.

Palavras chave: divulgação científica, teoria atômica, natureza da ciência.

Abstract

In this article we seek to reflect on aspects related to the Nature of Science present in texts of Scientific Divulagation. For this, we chose as the main methodological reference the categories of Gil-Pérez et al., (2001) and the propositions of Peduzzi and Raicik, (2016). We analyzed two articles of scientific divulgation that approach the subject of the atomic theory, one of them published in the Magazine Science Today and the other published in the page of the web (globo.com). From the analysis we identify that there are weaknesses in relation to the image of science present in these texts, especially with respect to individualism and the empirical and inductive vision of science. However, we find some potentialities, mainly in showing that theories change and that scientific work is a collective construction. In this way, the texts can be used to promote a discussion about this theme in the classroom taking into account the

aspects related to the Nature of Science.

Key words: Scientific popularization, atomic theory, nature of science.

Introdução

Muitos estudos têm mostrado preocupação com a imagem da Ciência nas falas de professores e/ou alunos. Além disso, é notável a importância não só de Ensinar Ciências, mas também sobre como esse conhecimento foi produzido

Segundo Cardoso et al. (2015, p. 230) os “Discursos em nome da ciência transcendem o ambiente escolar, tornando-se justa uma preocupação educacional com as concepções de ciência veiculadas, por exemplo, pelos grandes meios de comunicação”.

É necessário considerar também que “professores de ciência devem se preocupar com os discursos sobre as ciências que circulam socialmente, pois as visões de ciências que os alunos dispõem podem ter origens na [Divulgação Científica] DC, em especial as de público amplo” (CARDOSO et al. 2015, p. 230).

Dessa forma, podemos levantar uma problemática sobre esses elementos. Qual a concepção de Ciência presente em dois artigos de DC sobre teoria atômica?

Nossa intenção é que a partir da leitura crítica dos textos selecionados, possamos verificar as fragilidades e potencialidades dos textos de Divulgação Científica (TDC) analisados e ainda realizar algumas sugestões das possibilidades de inserção destes textos no Ensino de Ciências.

A escolha desse tema justifica-se por fazer parte do objeto de estudo do trabalho de tese de doutorado dessa mesma autora, que visa analisar os TDC presentes em livros didáticos de Química.

Nas próximas seções, que antecedem as análises dos textos, aprofundaremos discussões teóricas relacionadas à questão pesquisada. Inicialmente discutiremos sobre alguns elementos pelos quais a Divulgação Científica (DC) pode promover, veicular e circular concepções de ciência consideradas ingênuas. Posteriormente, apresentaremos algumas destas concepções presentes na literatura, fundamentando também a relação entre natureza da ciência e ensino de ciências.

Textos de Divulgação Científica

Sabemos que todo discurso possui intencionalidades e que as intencionalidades são reflexos da visão de mundo de quem escreve. Assim, os discursos vêm repletos de marcas, de valores e de sentidos. A discussão desses elementos em sala de aula pode ser realizada por meio da leitura de textos, em especial da leitura de textos do gênero da divulgação científica, que é o que aqui enfatizamos.

Em relação ao discurso vinculado pelas mídias, Cunha (2009) aponta que,

Os professores de Ciências devem estar atentos às percepções de Ciência e Tecnologia que são impostas pela Mídia, pois elas têm constituído uma espécie de “discurso comum ou discurso coletivo” sobre Ciência e Tecnologia, do qual toda sociedade tem compartilhado, especialmente nossos jovens, que, por um motivo ou por outro, não têm feito uma leitura crítica a

respeito daquilo que leem ou assistem. (CUNHA, 2009, p. 238).

É necessário considerar o processo histórico envolvido na formação do discurso seja qual for. O status de verdade e o perfil de autoridade do conhecimento científico foi assumindo, ao longo da história, uma condição de porta-voz do conhecimento verdadeiro. A impessoalidade e a objetividade são os fatores que dão ao discurso científico um caráter de inquestionabilidade (LEIBRUDER, 2003).

Muitas vezes, o que se produz de Ciência não chega ao grande público, “[...] e aquilo que chega está destituído das condições históricas e ideológicas do processo de produção do conhecimento” (GRIGOLETTO, 2005, p. 42).

Sem dúvida os meios de comunicação são um caminho para levar a informação às pessoas, porém a comunidade científica apresenta grande resistência ao lidar com a mídia, pois sabem que as revistas, os jornais, as emissoras de rádio e de televisão têm o propósito maior de vender seu produto como a dinâmica de um comércio (IVANISSEVICH, 2001). Dessa forma, nossa preocupação está voltada para as possíveis concepções de ciência que os textos que serão aqui analisados podem gerar no leitor.

Natureza da Ciência no Ensino de Ciências

Há o reconhecimento por parte da comunidade científica e dos educadores sobre a importância de se conhecer sobre a ciência no ensino de ciências. Martins (2015) admite que a Natureza da Ciência tem uma longa história na área e ainda é um desafio a ser enfrentado. Além disso, uma compreensão mais profunda sobre o funcionamento da ciência, como o conhecimento científico é “[...] produzido, validado e comunicado, assim como a própria natureza desse conhecimento, no que se refere às suas particularidades epistemológicas, tem sido vista como algo a ser buscado e com valor para a educação científica (MARTINS, 2015, p. 704).

Segundo Peduzzi e Raicik (2016) há na literatura diferentes definições e conceitos sobre o entendimento de natureza da ciência. Além disso, a natureza da ciência mesmo que relacionada não deve ser entendida como sinônimo da história e filosofia da ciência.

Para os mesmos autores os resultados dessas preocupações de pesquisa citadas acima, indicam que os estudantes e professores possuem concepções inadequadas e limitadas sobre a natureza da ciência. Portanto, é fundamental que os mesmos sejam capazes de entender, entre outras coisas,

a) o papel da criatividade, da colaboração, do acaso, da sagacidade, na ciência; b) a função dos modelos científicos; c) a distinção entre hipóteses, leis e teorias d) a relação entre experimentação e constructos teóricos; e) a não neutralidade das observações; f) em que consiste uma explicação científica; g) que as hipóteses e as teorias não podem ser definitivamente provadas; h) que a subjetividade inerente à construção de conhecimentos exclui a sua absoluta e irrestrita objetividade (PEDUZZI; RAICIK, 2016, p. 3).

Nesta perspectiva, Gil-Pérez et al. (2001) mencionam que o método científico é visto

geralmente como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente: “Por outro lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo — ou, inclusive, recusando — tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo, à dúvida” (GIL-PÉREZ et al., 2001, p. 130).

Essas noções para Martins (2015) compõem, o que poderia ser caracterizado como “[...] uma concepção de senso comum da ciência e de seu desenvolvimento, amplamente presente em nosso cotidiano e propagada pelos veículos midiáticos (jornais, revistas, TV etc.), em geral, e até por livros didáticos e professores de ciências (MARTINS, 2015, p.705).

Metodologia

Neste trabalho analisaremos dois textos de Divulgação Científica intitulados “*O Indiana Jones do núcleo atômico*”, que chamaremos de TDC1 publicado na Revista Ciência Hoje de autoria de Carlos Alberto dos Santos. O outro texto analisado foi “Saiba como se deu a evolução de modelos atômicos e nucleares”, TDC2, publicado na página da *web* (globo.com) fazendo parte da seção globo ciência. Neste caso, a autoria do texto não foi apresentada; apenas é citado “divulgação Uerj”. Ambos os textos foram publicados no ano de 2011, cem anos depois de Ernest Rutherford receber o Nobel de Química pelos seus estudos do átomo.

Nossa intenção é de investigar quais as concepções de ciência presentes nestes textos, baseados nas categorias sobre a Natureza da Ciência (NdC) de Gil-Pérez et al., (2001) e nas proposições de Peduzzi e Raicik (2016).

A partir da leitura crítica dos textos selecionados, relacionando-os com os referenciais citados no parágrafo anterior, discutimos também as fragilidades e potencialidades dos textos de Divulgação Científica (TDC) analisados para realizar algumas sugestões das possibilidades de inserção dos mesmos no Ensino de Ciências.

Gil-Pérez et al., (2001) propõem sete categorias, a seguir apresentamos algumas delas:

- 1- Concepção empírica indutivista e atórica: não leva em conta a teoria, mas sim o resultado apenas, destaca o papel neutro da observação, esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação;
- 3- Visão aproblemática e ahistórica: apresentam apenas conhecimentos já elaborados, sem levar em conta a origem, a história e os motivos da pesquisa;
- 6- Visão individualista e elitista da ciência: se refere ao trabalho científico como uma obra de gênios isolados e uma atividade masculina, ignorando o trabalho coletivo;

Peduzzi e Raicik (2016) sugerem 18 proposições em seu artigo, a seguir destacamos algumas delas:

- 1.A observação (científica) é seletiva: exige um objeto, um ponto de vista, um interesse especial, um problema. As observações são intrincadas misturas de componentes empíricos e precipitados teóricos. Não há observações neutras.
4. As teorias científicas não são definitivas e irrevogáveis, mas sim objeto de constante revisão; o pensamento científico modifica-se com o tempo.

18. Descobrir é mais do que uma mera observação, um insight, um palpite. A descoberta de algo é um processo complexo, que envolve o reconhecimento tanto de sua existência quanto de sua natureza.

É importante considerar que em nossa análise não contemplamos todas as categorias e proposições desses autores. As categorias foram utilizadas de acordo com nosso corpus de análise.

Resultados e Discussões

O TDC1 analisado neste trabalho como citado anteriormente foi publicado na revista Ciência Hoje. Esta revista foi criada no ano de 1982, é um dos grandes marcos da divulgação científica no Brasil. Sua publicação possibilitou importantes mudanças na comunidade científica brasileira, fomentando o fortalecimento e a profissionalização das iniciativas de popularização da Ciência no país.¹

O TDC2 foi publicado no sítio da globo (redeglobo.com/globociência) que divulga assuntos relacionados à ciência e tecnologia em textos voltados ao grande público.

Análise TDC1

O TDC1 apresenta o contexto dos estudos sobre o núcleo atômico após cem anos do prêmio Nobel de Química do cientista Rutherford. O texto é dividido nos seguintes tópicos: o casal Curie; de Montreal a Manchester; entre os dez mais, e o novo átomo e a era nuclear. A seguir apresentamos os trechos do texto com as posteriores análises relacionando-os com as categorias sobre natureza da ciência previamente discutidas.

Identificamos que em cinco (5) momentos do texto o conhecimento científico foi apresentado como descoberta:

O entendimento detalhado da questão coube a Marie Curie, sobretudo com a descoberta de novos elementos radioativos /.../

Foi graças à precisão dessa técnica que novos elementos químicos radioativos foram prontamente descobertos.

Marie tinha razão. Três meses depois, exatamente em 18 de julho, a Academia tomava conhecimento da descoberta do polônio, e um novo termo entrou na literatura científica: radio-actif. Ao apagar das luzes daquele ano, em 26 de dezembro, o casal Curie, em colaboração com Gustave Bémont, anunciou a descoberta de mais um elemento radioativo: o rádio.

Trata-se do trabalho no qual ele descobre que as emissões radioativas contêm, no mínimo, dois tipos de raios, alfa e beta.

Nesse experimento, ele descobriu o próton e levantou a hipótese da existência de outra partícula neutra, com massa semelhante à do próton: o nêutron, descoberto 13 anos mais tarde por seu colaborador Chadwick.

Essa é uma concepção distorcida do fazer científico, a qual, de acordo com Gil-Pérez et al. (2001), podemos classificar como visão empírico-indutivista. De acordo com estes autores,

¹ Mais informações no sítio (www.cienciahoje.org.br)

esta é a concepção distorcida de ciência mais difundida na literatura especializada sobre NdC. A visão empírico-indutivista, está difundida entre estudantes, professores e livros didáticos. Entretanto, eles apontam que esta concepção também é disseminada em contextos fora da sala de aula.

Convém assinalar que esta ideia, que atribui a essência da atividade científica à experimentação, coincide com a de “descoberta” científica, transmitida, por exemplo, pelas histórias em quadrinhos, pelo cinema e, em geral, pelos meios de comunicação, imprensa, revistas, televisão (GIL-PERÉZ et. al., 2001, p.129).

Podemos associar esses trechos à preposição 18 do artigo de Peduzzi e Raicik (2016) na qual menciona que descobrir é mais do que uma mera observação, um *insight*, um palpite. A descoberta de algo é um processo complexo, que envolve o reconhecimento tanto de sua existência quanto de sua natureza. De acordo com os autores,

É comum associar-se ao termo “descoberta” o ato de uma simples observação, principalmente no ensino de ciências. Diz-se, normalmente, que um investigador observou, logo descobriu alguma coisa. Todavia, a descoberta de algo novo na ciência envolve, sobejamente, procedimentos argumentativos; pré-estabelecidos ou não. Todo argumento requer “verificação”, “confirmação”, “observação”, “interpretação”, “hipóteses” que fazem parte da estrutura conceitual de uma descoberta (PEDUZZI; RAICIK, 2016, p. 34).

Dessa forma, podemos assinalar que é um equívoco pensar que descobertas são por acaso e que não possuem relação com teorias e muitos estudos, até porque na maioria das vezes podem levar anos para que se chegue a uma conclusão.

É importante destacar também que, com frequência, o termo descoberta é usado com fins de simplificação por parte de quem escreve, que assim não precisa entrar em detalhes sobre o assunto tratado.

Destacamos como um ponto positivo do texto trazer o trabalho do cientista como um trabalho coletivo envolvendo uma equipe, como podemos verificar a seguir:

/.../ neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937). Ele propôs a existência do núcleo atômico e forneceu ao mundo um novo modelo do átomo, essencial para explicar a radioatividade. Ao lado do francês Henri Becquerel (1852-1908) e da franco-polonesa Marie Curie (1867-1934), ele é reconhecido como um dos ícones do estudo desse fenômeno.

No final de 1897, a pesquisa sobre os raios observados por Becquerel encontrava-se estagnada. O próprio Henri nada publicava a respeito desde maio de 1896. A perspicaz Marie Curie, que buscava um tema para sua tese de doutorado, tratou de desenvolver, com a colaboração do marido Pierre (1859-1906), um método revolucionário para estudar a radiação do urânio.

Ali Rutherford teve auxiliares de peso, como o descobridor do nêutron, James Chadwick (1891-1974), ou um dos futuros pais da mecânica quântica,

o dinamarquês Niels Bohr (1885-1962).

Entre 1908 e 1909, o alemão Hans Geiger (1882-1945) e o britânico Ernest Marsden (1889-1970) realizaram a experiência definitiva, bombardeando uma fina folha de ouro com partículas alfa. Como era de se esperar, a maioria das partículas atravessava a folha apresentando pequenos desvios.

Consideramos estes fragmentos como pontos favoráveis no texto, pois possibilitam observar que a ciência é uma construção e que não depende do estudo de apenas um único cientista, pelo contrário ela envolve toda uma comunidade de cientistas para produção do conhecimento.

Outro ponto positivo apresentado neste texto foi o de mencionar que as teorias científicas não são definitivas,

Niels Bohr, que fazia então um estágio de pós-doutorado ao lado de Rutherford, foi o responsável pelo tratamento teórico desse novo átomo. Lançavam-se ali as bases daquela que hoje chamamos de "a velha teoria quântica". Foi um passo decisivo para a elaboração, por volta de 1925, da teoria quântica como a conhecemos, cujos autores principais são o alemão Werner Heisenberg (1901-1976) e o austríaco Erwin Schrödinger (1887-1961), ambos agraciados com o Nobel de física, em 1932 e 1933, respectivamente.

O esquema representa, à esquerda, o resultado esperado do experimento de Rutherford caso o modelo atômico de Thomson fosse verdadeiro: as partículas atravessariam o "pudim de ameixas". O resultado observado, no entanto, foi o representado à direita: algumas partículas foram desviadas e outras ricochetearam. O resultado levou Rutherford a propor um novo modelo atômico, no qual a massa está concentrada no núcleo.

Diante disto, podemos trazer as proposições de Peduzzi e Raicik (2016) as quais mencionam que “As teorias científicas não são definitivas e irrevogáveis, mas sim objeto de constante revisão; o pensamento científico modifica-se com o tempo”. Os autores acrescentam ainda que as teorias não deixam de ser teoria/científicas porque foram descartadas, pois, “[...] no período de sua vigência ela constituiu um corpo de conhecimento coerente, com poder explicativo e preditivo, que explicitou uma maneira de ver e compreender o mundo físico, os fenômenos naturais”.

Análise TDC 2

O segundo texto analisado foi “*Saiba como se deu a evolução de modelos atômicos e nucleares*” (TDC2) publicado no ano de 2011. Assim como em TDC1, a análise que empreendemos não intenciona desqualificar a reportagem, mas mostrar possibilidades de discussão de aspectos de NdC presentes no texto.

Assim como no TDC1 o TDC2 também apresenta em quatro (4) momentos do texto a ciência como descoberta:

Cem anos depois, a descoberta de Rutherford ainda é a base da física

atômica.

A energia nuclear e o exame de Ressonância Magnética são alguns dos exemplos do nosso dia a dia que devem sua existência à descoberta do núcleo atômico pelo cientista neozelandês Ernest Rutherford /.../

Em 1932, a resposta veio com o físico inglês James Chadwick, que descobriu os nêutrons, o que lhe deu o Prêmio Nobel de Física em 1935.

Com a descoberta do núcleo, surgiu não apenas a física nuclear, mas o modelo atômico que perdura até hoje, com algumas alterações.

De acordo com Gil-Pérez et al. (2001), podemos associar esses trechos com a categoria da visão empírico-indutivista do trabalho científico. Esta, não leva em conta a teoria, mas sim o resultado apenas, destaca o papel neutro da observação, esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação.

A respeito disso, entendemos que muitas vezes no processo de elaboração do discurso da Divulgação Científica ocorre uma descontextualização histórica do conhecimento. Sobre isso, Cunha e Giordan (2009) apontam que

A ciência é uma prática social e, como tal, não pode ser vista como independente ou desvinculada do sujeito e das ideologias que o constituem. Do mesmo modo, a Ciência não surge do acaso, ela é fruto de um processo cultural e histórico. Todos estes fatores têm reflexo na constituição e estruturação do discurso da Ciência, seja ele nos processos de disseminação do conhecimento da Ciência na academia ou nos processos de popularização da Ciência (divulgação científica) (CUNHA; GIORDAN, 2009, p. 455).

Portanto, é necessário considerar o processo histórico envolvido na formação do discurso seja qual for. O *status* de verdade e o perfil de autoridade do conhecimento científico foi assumindo, ao longo da história, uma condição de porta-voz do conhecimento verdadeiro. A impessoalidade e a objetividade são os fatores que dão ao discurso científico um caráter de inquestionabilidade (LEIBRUDER, 2003).

Outra deformação identificada no texto foi a de uma visão individualista e elitista da ciência,

O modelo de Rutherford, proposto em 1911, marca o nascimento da ciência nuclear”, conta Carley Martins, professor do Departamento de Física Nuclear e de Altas Energias da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (Uerj), que classifica a conclusão do cientista como “um lance de pura genialidade.

Segundo Gil-Pérez et al., (2001, p.133) “os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes”. Além disso, “faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria” (GIL- PÉREZ, 2001, p. 133). Consideramos isto, pelo fato de o autor tratar os

estudos de Rutherford como “um lance de genialidade”, desta maneira os demais cientistas ficam omitidos deste estudo e a credibilidade do mesmo fica atribuído a um único cientista.

Outro ponto negativo que encontramos no texto foi de apresentar a teoria de Thompson anterior a de Rutherford como obsoleta, sem discutir a importância da mesma para os estudos posteriores.

A divulgação do modelo atômico planetário, de Rutherford, tornava, então, obsoleta a teoria de Thompson, conhecida como “pudim de passas”, em que o átomo era tido como uma massa de carga positiva repleta de partículas negativas incrustadas.

Da forma como foi colocado associamos com a terceira deformação de Gil-Pérez et al., (2001, p.131), que discute sobre a visão aproblemática e ahistórica na qual, “transmitem-se os conhecimentos já elaborados sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi sua evolução, as dificuldades encontradas, etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual [...]”.

Entretanto, em dois pontos do texto que consideramos algo positivo foi apresentar as limitações do trabalho do cientista,

O modelo exato proposto por Rutherford tinha algumas inconsistências, mas não de modelo, de conteúdo. Ele não conseguia explicar como manter coesa essa concentração de prótons no núcleo.

Uma das evoluções do modelo foi a percepção de que cada órbita só aceita elétrons de determinada energia, contribuição do cientista dinamarquês Niels Bohr que explicava por que os elétrons não se chocavam com o núcleo ao liberar radiação eletromagnética em decorrência da rotação orbital. Assim, caso houvesse perda ou ganho de energia, os elétrons automaticamente mudariam de órbita. Surgiu, então, o modelo atômico de Rutherford-Bohr.

Como discutido no TDC1 associamos essa ideia com a preposição 4 do artigo de Peduzzi e Raicik (2016) na qual diz que as teorias científicas não são definitivas e irrevogáveis, mas sim objeto de constante revisão, o pensamento científico modifica-se com o tempo. Este ponto é relevante para mostrar que na ciência não há nada rígido que não possa ser modificado com o passar do tempo.

Tanto TDC1 como TDC2 apresentam em seu discurso o objetivo de mostrar discussões a respeito da construção da teoria atômica. Em relação a natureza da ciência, os mesmos apresentam algumas fragilidades, mas também potencialidades que podem ser utilizadas para promover uma discussão a respeito do assunto em sala de aula.

Considerações Finais

No início deste trabalho apontamos para a grande quantidade de pesquisas que mostram a presença de concepções inadequadas sobre a ciência presentes nas salas de aula, tanto no discurso de professores como de alunos, ou ainda em livros didáticos. Entretanto, há poucos

trabalhos que se dedicam a investigar as visões de ciência no discurso da Divulgação da Ciência.

Sabemos que a DC é comumente criticada por cientistas, principalmente por conter muitos erros conceituais geralmente colocados com auxílio de analogias e metáforas que acabam afastando-o do discurso da Ciência, fazendo com que seja fácil supor que concepções sobre a NdC devem ser igualmente problemáticas quando analisadas.

Nesta pesquisa, verificamos que há deformações nos textos analisados, principalmente no que diz respeito, a visão empírica indutivista e atórica, etc. Porém, encontramos várias potencialidades, principalmente em mostrar que as teorias mudam e que o trabalho científico é coletivo.

A análise de concepções de ciência presentes no texto configurou o eixo principal da pesquisa realizada. No entanto, consideramos importante mencionar que o trabalho em sala de aula com esses textos se várias questões que identificamos como problemáticas forem discutidas, possuem grande relevância para o trabalho em sala de aula. Poderiam ser utilizados para gerar um debate, promovendo com essa leitura um trabalho em equipe.

Assim, os aspectos da NdC, extrapolariam a conduta quase que sempre presente em massa na apresentação de exemplos históricos que citam apenas uma biografia ou um prêmio Nobel de algum cientista que por vezes leva o respaldo de toda uma teoria.

Agradecimentos e apoios

A Capes pelo financiamento da pesquisa.

Referências

CARDOSO, D. et al. Texto jornalístico sobre ciência: uma análise do discurso sobre a natureza da ciência. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 229-251, 2015

CUNHA, M. B.; **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de ensino médio e a divulgação científica**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GIL-PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7 , n. 2, p.128-153, 2001.

GRIGOLETTO, E. **O discurso da divulgação científica: um espaço discursivo intervalar**. Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005, 269 p.

IVANISSEVICH, A. A divulgação científica na mídia. **Revista Ciência & Ambiente**, n° 23. Universidade Federal de Santa Maria, dez. 2001.

LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDAO, H. N. (Org). **Gêneros do discurso na escola: mitos, conto, cordel, discurso político, divulgação científica**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MARTINS, A. F. P. Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 703-737, 2015.

PEDUZZI, L. O.; RAICIK, A. C. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da física. Agosto, 2016, 42p. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: www.evolucaodosconceitosdafisica.ufsc.br

SAIBA como se deu a evolução de modelos atômicos e nucleares. Globo Ciência, 2012. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2011/05/saiba-como-se-deu-evolucao-de-modelos-atomicos-e-nucleares-rutherford.html>. Acesso em 26 out. 2016.

SANTOS, C. A. O Indiana Jones do núcleo atômico. **Revista Ciência Hoje**, 2008. Disponível em:

http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3009/n/o_indiana_jones_do_nucleo_atomico/Post_page/8. Acesso em 26 out. 2016.